

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03004291
PUBLICATION DATE : 10-01-91

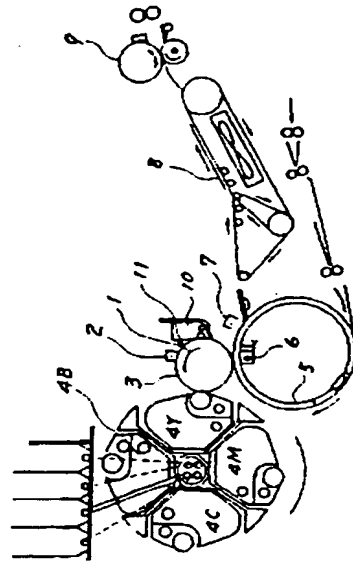
APPLICATION DATE : 31-05-89
APPLICATION NUMBER : 01138966

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : TAKEDA KENICHI;

INT.CL. : G03G 21/00 G03G 15/01

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : **PURPOSE:** To improve cleaning capacity by using such a cleaning blade, as a cleaning means for an image carrier, that the peak temperature of the loss factor of a rubber elastic material is equal to or less than a specific temperature.

CONSTITUTION: Conditions to restore the creeping of a rubber elastic material relate to the peak temperature of the loss factor $\tan\delta$ of the dynamic viscoelasticity data of the rubber elastic material; and durability becomes highest when the peak temperature of the $\tan\delta$ is 0°C or below. Therefore, the cleaning blade 11 made of a rubber elastic material, such as polyurethane, whose peak temperature of $\tan\delta$ comes to 0°C or below, is used as the cleaning means 10. Thus, the cleaning capacity in low temperature environment is improved in a device where color toner with a volumetric average grain diameter less than or equal to $9\mu\text{m}$ is used.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-4291

⑮ Int. Cl.⁵

G 03 G 21/00
15/01

識別記号

3 0 3

U

庁内整理番号

6505-2H
6/77-2H

⑬ 公開 平成3年(1991)1月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 平1-138966

⑰ 出 願 平1(1989)5月31日

⑱ 発 明 者 武 田 憲 一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 丸島 儀一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画 像 形 成 装 置

2. 特許請求の範囲

複数の現像器を有し、そのうちの少なくともひとつ以上が体積平均粒径 9μ 以下のカラートナーを有する画像形成装置における像担持体のクリーニング手段としてゴム弾性材の損失係数 $\tan\delta$ のピーク温度が 0°C 以下となるようなクリーニングブレードを用いたことを特徴とする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はカラー電子写真複写機、カラープリンターなどの画像形成装置、特にその像担持体表面の転写残リトナーの清掃手段に関するものである。

〔従来の技術〕

走行する像担持体表面に形成した可転写トナーを転写材に転写させた後、転写に寄与せず像担

持体表面に残るトナーをクリーニングする工程を繰り返すシステムについては従来より周知である。

この種の画像形成装置においては、上記像担持体上の残留トナーの除去の為にゴム弾性材からなるクリーニングブレードを像担持体に圧接させたものがその構成上、簡単かつ小型化が可能であり、又コスト面からも大変有利な為従来よりひろく実用化されている。

これらのゴム弾性材の材質としてはポリイソブレン、ブタジエン・スタレン共重合体、ポリブタジエン、ポリクロロブレン、イソブチレン・イソブレン共重合体、ブタジエン・アクリロニトリル共重合体、エチレン・プロピレン共重合体、クロロスルホン化ポリエチレン、アクリル酸エステル共重合体、ポリウレタン、有機ポリシロキサン、パーフルオロプロペン・フッ化ビニリデン共重合体等がありの中でもポリウレタンが特に好ましい。これらのクリーニングブレードを用いるクリーニング装置においては第2図に示すような順

方向、もしくは第3図に示すような対抗方向にクリーニングブレードのエッジ部を像担持体表面に当接させるものが多く用いられている。

〔発明が解決しようとしている課題〕

しかしながら近年、高画質化の手段としてトナーの小粒径化の傾向がありカラー用の複写機又はプリンタ等の画像形成装置についても、同様である。(従来、体積平均粒径が $12 \sim 13 \mu$ のものを 9μ 以下に小粒径化している)これらカラー用のトナーは従来の白黒用のトナーに較べて像担持体表面への付着力が強く、小粒径化すると益々増強されクリーニングしにくくなる。この像担持体表面への付着力は絶対湿度が低い低温低湿環境においては、より増強されるのに加えて前述したゴム弾性材は環境温度により大きな特性変化を示し、特に低温環境(通常 15°C 以下程度)においてクリープ回復(歪があるところで、急に応力を除いたときの歪の時間的経過)が悪化する為、極度のクリーニング能力の低下となる。(第1表にゴム弾性材の基礎物性の温度依存性の一例を示

す)

第 1 表

項 目	単 位	測定温度 ($^\circ\text{C}$)	
硬 さ	H _a	25	69
		0	76
	H _b	25	72
		50	68
100%モジュラス	Kg/cm ²	0	66
		25	40
		50	30
		0	281
300%モジュラス	"	25	95
		50	68
		0	574
		25	350
引張り強さ	"	50	208
		0	370
		25	437
		50	441
伸 び	"	0	70
		25	55
		50	40
		0	73
引裂き強さ	Kg/cm	25	70
		50	66
		0	73
		25	70
ヤ ン グ 率	Kg/cm ²	50	66
		0	73
		25	70
		50	66

JISK-6301加硫ゴム物理試験方法に準ずる。

したがって小粒径化(体積平均粒径 9μ 以下)したカラー用トナーをクリーニングする為には低温環境においてもクリープ回復が悪化しないゴム弾性材が必要となる。本発明者らの検討の結果、クリープ回復状態とゴム弾性材の動的粘弾性データのうち損失係数の $\tan \delta$ のピーク温度に相関があることをみいだした。

〔問題を解決するための手段(及び作用)〕

本発明によれば像担持体のクリーニング手段としてゴム弾性材の損失係数 $\tan \delta$ のピーク温度が 0°C 以下となるようなクリーニングブレードを用いることにより、体積平均粒径 9μ 以下のカラー用トナーを用いた画像形成装置の低温低湿環境(15°C 以下程度)でのクリーニング能力を向上させたものである。

〔実施例〕

次に、図面に即して本発明に係る画像形成装置を更に詳しく説明する。

第1図には、本発明の一実施例であるフルカラー電子写真複写機が図示される。像担持体1が

矢印方向に回転自在に担持され、帯電器2及び露光手段3にて該像担持体1上に静電潜像が形成される。該潜像は回転現像ユニット4に取り付けられた4つの現像器、つまり、イエロー現像器4Y、マゼンタ現像器4M、シアン現像器4C、ブラック現像器4Bの中の任意の現像器、第1図ではイエロー現像器4Yにて現像され可視化される。これらの現像はステレン-アクリル酸エステル系樹脂又はポリエステル樹脂よりなる体積平均粒径 $7 \sim 9 \mu$ のトナーにより行なわれ、該可視画像(トナー像)は、転写ドラム5上に保持されて搬送される転写材8へと転写帯電器6により転写される。

一方、像担持体1はクリーニング手段10にて残留トナーが清掃され、次の画像形成プロセスへと供される。

以後同様にて、像担持体1上にトナー像が形成され、同一の転写材8上に2色目、3色目、4色目のトナー像が重ねて転写される。多重転写された転写材8は、分離帯電器7により転写ドラム5

より分類され、定着器9を経て機外へと排出される。

このようなフルカラー画像形成装置及び方法は当業者には周知であるのでこれ以上詳しい説明は省略する。

本発明に従えば、クリーニング手段10はクリーニングブレード11を有したブレードクリーニング手段とされる。クリーニングブレード11は像担持体1の運動方向に対し垂直方向に配置することもできるが、クリーニング効率の点からは、図示されるように像担持体1の運動方向に対し対向する方向に配置するのが好適である。

クリーニングブレードとしてはポリウレタンを用い、前記したゴム弾性体のクリープ回復ともっとも相関がみられた損失係数 $\tan \delta$ 等の動的粘弾性データは岩本製作所のレオベキシー・アナライザーを使用して測定した。

測定法としては強制ねじり振動法を求いて下記に示す計算式より計算される。

一定角度のねじり正弦波振動（入力）を与

えて、応答トルク（出力）を測定し、夫々の Fourier 変換により動的粘弾性を求める。

角変位： θ_0 、周波数： $f_0 = \omega_0 / 2\pi$ で行った場合

$$\text{変位} \quad \theta(t) = \theta_0 \exp(i\omega_0 t)$$

$$\text{角速度} \quad \Omega(t) = d\theta(t)/dt = i\omega_0 \theta_0 \exp(i\omega_0 t)$$

$$\text{トルク} \quad T(t) = T_0 \exp(i(\omega_0 t + \delta))$$

複素粘性率 $\eta^* (= \eta' - i\eta'')$ 及び各種動的特性は、次式より求める。F は Fourier 変換を意味する。

$$\text{複素粘性率} \quad \eta^* = A \frac{F T(i\omega_0)}{F \theta(i\omega_0)} = \frac{-i}{\omega_0}$$

$$\text{動的粘性率} \quad \eta'' = A \frac{T_0}{\omega_0 \theta_0} \sin \delta$$

$$\text{動的弾性率} \quad G' = A \frac{T_0}{\theta_0} \cos \delta$$

$$\text{損失弾性率} \quad G'' = \omega_0 \eta'' = A \frac{T_0}{\theta_0} \sin \delta$$

$$\text{損失係数} \quad \tan \delta = G'' / G'$$

A は装置定数でテストフィックスチューアにより次の様に決める。

$$A = \frac{h}{K_s a b^3} \begin{cases} a : \text{サンプル巾} \\ b : \text{サンプル厚} \\ h : \text{サンプル長} \end{cases}$$

$$K_s = \frac{1}{3} \left\{ 1 - \frac{192}{\pi^5} \frac{b}{a} \tanh \left(\frac{\pi a}{2b} \right) \right\}$$

簡単な装置図を第4図に示す。

又第5図にこの一例を示すが、ここでサンプル A、B、C はそれぞれ材質の異なる弾性ブレードでそれぞれの $\tan \delta$ のピーク温度は A：-3℃、B：2℃、C：14℃である。これらのブレードを用いて低温低湿環境（15℃/10%）で実機耐久試験を行った結果は第5図に示すように A 及び D の $\tan \delta$ Peak 温度から 0℃以下の試料のみ 10000 枚以上の耐久をクリアして実用可となった。（A～C 以外に D、E 試料も補足した。）A 及び D についてはイソシアナートとポリオールおよび各種活性水素化合物との重付加反応を経て合成されるウレタンゴムにおいて、ポリオールとしてポリエーテル系の PTMG（ポリテトラメチレ

ングリコール）を用いている。

このようなクリープ回復の低温時の悪化の改良についてはポリオールとしてラクトン系ポリエステル、アジペート系ポリエステルを用いても可能であるし、ポリオールの分子量を大きくしても可能である。

又本実施例に用いたカラートナーは体積平均粒径 7～9 μm としたが複数の現像器がある場合、少くともひとつ以上の現像器内のトナーの体積平均粒径が 9 μm 以下ならば適応できることはいうまでもない。

〔発明の効果〕

以上説明したように、複数の現像器を有しそのうちの少くともひとつ以上が体積平均粒径 9 μm 以下のカラートナーを有する画像形成装置における像担持体のクリーニング手段としてゴム弾性材の損失係数 $\tan \delta$ のピーク温度が 0℃以下となるようなクリーニングブレードを用いることにより、低温低湿環境でのクリーニング能力を向上させる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施した画像形成装置の一実施例の概略構成図

第2図、第3図は像担持体とブレードクリーニング手段との関係を説明する説明図

第4図はゴム弾性材の動的粘弾性の測定を行う装置概略図

第5図はゴム弾性材の動的粘弾性データ

第6図は第5図中記載のそれぞれのゴム弾性材を用いて実験試験を行った時の相関図

- 1 … 像担持体 (感光ドラム)
- 2 … 帯電器
- 3 … 露光手段
- 4 … 回転現像ユニット
- 4 Y … イエロー現像器
- 4 M … マゼンタ現像器
- 4 C … シアン現像器
- 4 B … ブラック現像器
- 5 … 転写ドラム
- 6 … 転写帯電器

7 … 分離帯電器

8 … 転写材

9 … 定着器

10 … クリーニング手段

11 … クリーニングブレード

20 … サンプル

21 … チャック

22 … 入力

23 … 出力

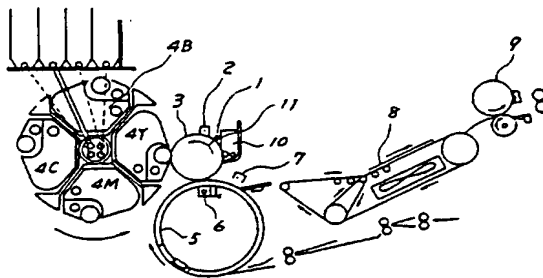
出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 儀 一

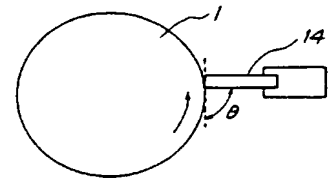
西 山 恵 三



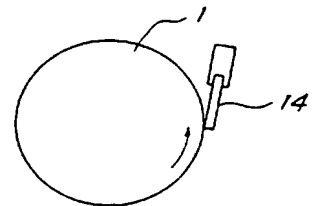
第1図



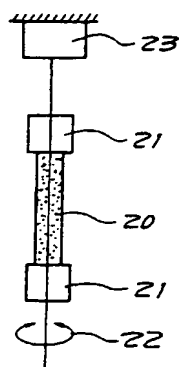
第2図



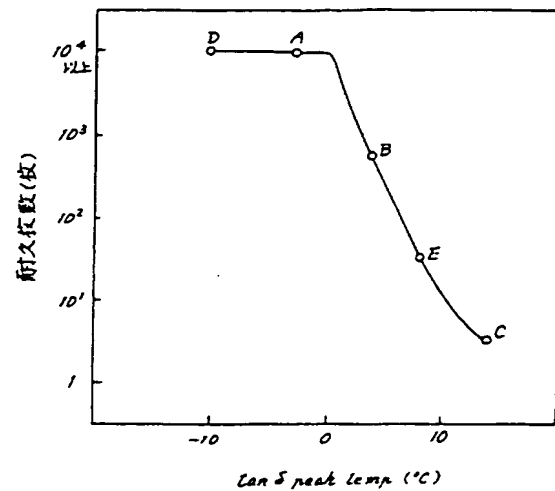
第3図



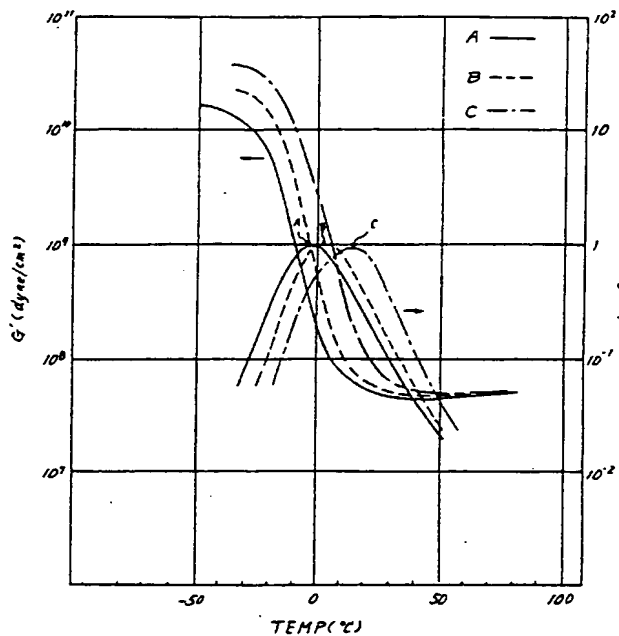
第 4 図



第 6 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.